

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Odbite procesy pojawiają się naturalnie w różnych teoriach takich jak teoria ryzyka, teoria kolejek, czy matematyka finansowa. Rozważamy dwa procesy - proces spadku i proces wzrostu. Pierwszy z nich określa odległość wartości bazowego procesu od swojego supremum, drugi z kolei to odległość od swojego infimum.

Jednym z podstawowych zagadnień dotyczących procesów odbitych jest analiza momentów przekroczenia pewnej wartości przez badane procesy. Zainteresowanie tym zagadnieniem motywowane jest potrzebą analizy nowych kontraktów aktuarialno-finansowych. Celem projektu jest identyfikacja rozkładów tych właśnie czasów wyjścia z przedziału lub z półprostych oraz analiza problemów optymalizacyjnych opierających się o nie. W tym celu, w projekcie stosuje się teorię fluktuacji procesów Lévy'ego oraz martyngałową teorię optymalizacji. Planujemy stworzyć nowe schematy i narzędzia do analizy funkcji wartości opartych o procesy spadku i wzrostu.

Bezpośrednim zastosowaniem tych wyników jest wycena kontraktów finansowo-ubezpieczeniowych opartych o procesy odbite oraz rozważanie problemów optymalizacyjnych dla tych instrumentów. Analizie zostały poddane kontrakty ubezpieczeniowe zabezpieczające przed spadkiem cen aktywów. Kolejnym aspektem, w którym używamy czasów wyjścia dla procesów odbitych są amerykańskie opcje typu Lévy'ego z losowym zatrzymaniem opartym na spadku.